

DERWENT-ACC-NO: 1996-325895

DERWENT-WEEK: 199633

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Radio communication device in
non-contacting automatic
ticket inspection machine - has
communication
continuation part which reads
communication log stored in
memory and continues communication

PATENT-ASSIGNEE: OMRON KK[OMRO]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0312556 (November 21, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 08147509 A		June 7, 1996	N/A
010	G07B 015/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 08147509A	N/A	
1994JP-0312556	November 21, 1994	

INT-CL (IPC): G07B015/00, H04B001/59 , H04B005/00 ,
H04B007/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08147509A

BASIC-ABSTRACT:

The device (13) establishes communication between a non-contacting medium (12) and a medium processing device. The communication discontinuation detector detects interruption in communication with the non-contacting medium. A memory part stores a communication log of the non-contacting medium, using which the

interruption communication is detected.

A recomunication permission detector detects the need of the non-contacting medium for permission to communication with the medium processing device again.

Then, the recomunication permission detector permits the recomunication of the non- contacting medium. A communication continuation part reads the communication log stored in the memory, and continues the communication.

USE/ADVANTAGE - In e.g. airport. Avoids need for communication to the restarted from scratch, after it is interrupted. Increases collation performance that achieving exact communication correspondence. Performs automatic inspection of tickets with high stability.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/15

TITLE-TERMS: RADIO COMMUNICATE DEVICE NON CONTACT AUTOMATIC
TICKET INSPECT

MACHINE COMMUNICATE CONTINUE PART READ
COMMUNICATE LOG STORAGE
MEMORY CONTINUE COMMUNICATE

DERWENT-CLASS: T05 W02 W06

EPI-CODES: T05-C03; T05-D01A; W02-G05B; W06-A04B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-274406

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147509

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 7 B 15/00	5 0 1			
		P		
H 0 4 B 1/59				
5/00	Z			
		H 0 4 B 7/26	F	
		審査請求 未請求 請求項の数5	FD (全 10 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-312556

(22) 出願日 平成6年(1994)11月21日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 西脇 順次

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

オムロン株式会社内

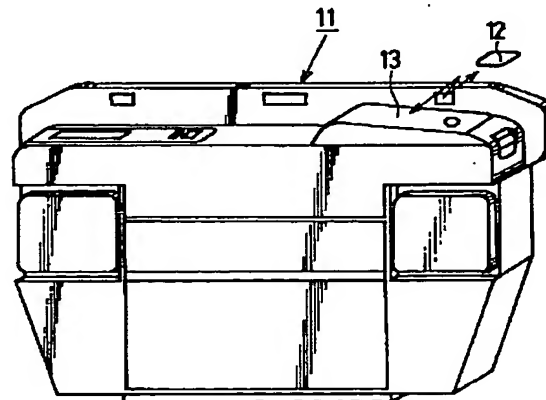
(74) 代理人 弁理士 永田 良昭

(54) 【発明の名称】 無線通信装置および非接触自動改札機

(57) 【要約】

【目的】この発明は、非接触媒体の通信処理時に非接触媒体の通信が中断しても、その後に通信可能になれば、引続いて通信継続することができる無線通信装置および非接触自動改札機の提供を目的とする。

【構成】この発明は、無線で非接触媒体と媒体処理装置との間を送受信して通信処理する無線通信装置であって、上記非接触媒体との通信が中断したことを検出する通信中断検出手段と、この通信中断検出手段が非接触媒体の通信中断を検出した時、その通信中断した非接触媒体の通信履歴を記憶する記憶手段と、通信中断した非接触媒体が再び媒体処理装置に通信許可したことを検出する再通信許可検出手段と、この再通信許可検出手段が非接触媒体の再通信を許可したとき、上記記憶手段の通信履歴を讀出して通信継続する通信継続手段とを備えたことを特徴とする。



11… 改札機本体
12… 非接触カード
13… 無線通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】無線で非接触媒体と媒体処理装置との間を送受信して通信処理する無線通信装置であって、上記非接触媒体との通信が中断したことを検出する通信中断検出手段と、上記通信中断検出手段が非接触媒体の通信中断を検出した時、その通信中断した非接触媒体の通信履歴を記憶する記憶手段と、上記通信中断した非接触媒体が再び媒体処理装置に通信許可したことを検出する再通信許可検出手段と、上記再通信許可検出手段が非接触媒体の再通信を許可したとき、上記記憶手段の通信履歴を

読出して通信継続する通信継続手段とを備えた無線通信装置。

【請求項2】再通信許可検出手段は、媒体処理装置が非接触媒体に通信継続信号を繰返し送信し、この通信継続信号に対する応答信号を非接触媒体より出力させることに基いて再通信許可を検出する請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】通信継続信号には、非接触媒体のID情報を加えて送信することを特徴とする請求項1または2記載の無線通信装置。

【請求項4】非接触媒体のID情報照合時に、このID情報の照合が不一致と判定したときは、時間差をつけて次の非接触媒体の受け付けを開始する受け付け開始手段を備えた請求項3記載の無線通信装置。

【請求項5】請求項1、2、3または4記載の無線通信装置で非接触媒体を非接触に通信して改札処理する非接触自動改札機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、鉄道や空港等の駅務に設置される非接触自動改札機に内部構成されるような無線通信装置に関し、さらに詳しくは非接触媒体の通信処理性能を高めた無線通信装置および非接触自動改札機に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種の非接触自動改札機に利用されるような無線通信装置は、非接触媒体の乗車データと自動改札機の改札データとを送受信対応させて非接触に自動改札している。この送受信対応に際して、通常、図14に示すように、自動改札機141に装備したアンテナ142の上方空間部に主伝送許容域（メインローブ）143を出力し、このメインローブ143に非接触媒体144を対応させて非接触にデータ処理している。

【0003】このとき、メインローブ143の出力に伴って、その周辺に小さな周辺伝送許容域（サイドローブ）145…が発生し、このサイドローブ145に非接触媒体144が入って通信した場合、このサイドローブ145の伝送許容域が小さいため通信未完了状態でサイドローブ145より出て通信が中断されやすい傾向にあ

った。また、その後にメインローブ143あるいはサイドローブ145の伝送許容域に再び入っても通信継続できず、最初から通信処理をやり直して通信処理に時間がかかっていた。

【0004】また、図15に示すように、現状の送受信制御するためのプロトコル処理は、無線通信装置151から非接触媒体152に命令データ153を送信し、このとき2回連続して非接触媒体152が無応答であれば、受け付け要求ポーリング154を送信して最初から通信し直すため時間がかかり、また次の非接触媒体の受け付けを拒否するなど媒体の通信開始が遅れることがあった。また、メインローブやサイドローブに2枚以上の非接触媒体が入った場合は、混信しやすい問題を有していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこでこの発明は、非接触媒体の通信処理時に非接触媒体の通信が中断しても、その後に通信可能になれば、引続いて通信継続することができる無線通信装置および非接触自動改札機の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、無線で非接触媒体と媒体処理装置との間を送受信して通信処理する無線通信装置であって、上記非接触媒体との通信が中断したことを検出する通信中断検出手段と、この通信中断検出手段が非接触媒体の通信中断を検出した時、その通信中断した非接触媒体の通信履歴を記憶する記憶手段と、通信中断した非接触媒体が再び媒体処理装置に通信許可したことを検出する再通信許可検出手段と、この再通信許可検出手段が非接触媒体の再通信を許可したとき、上記記憶手段の通信履歴を読出して通信継続する通信継続手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2記載の発明は、媒体処理装置が非接触媒体に通信継続信号を繰返し送信し、この通信継続信号に対する応答信号を非接触媒体より出力させることに基いて再通信許可を検出する再通信許可検出手段であることを特徴とする。

【0008】請求項3記載の発明は、通信継続信号に非接触媒体のID情報を加えて送信することを特徴とする。

【0009】請求項4記載の発明は、非接触媒体のID情報照合時に、このID情報の照合が不一致と判定したときは、時間差をつけて次の非接触媒体の受け付けを開始する受け付け開始手段を備えたことを特徴とする。

【0010】請求項5記載の発明は、無線通信装置で非接触媒体を非接触に通信して改札処理する非接触自動改札機であることを特徴とする。

【0011】

【作用】この発明によれば、非接触媒体と媒体処理装置との送受信対応時に、非接触媒体の通信が中断したこと

3

を通信中断検出手段が検出した時は、その通信中断した非接触媒体の通信履歴を記憶手段が記憶しておき、通信中断した非接触媒体が再び媒体処理装置に通信許可したことを再通信許可検出手段が検出すると、通信継続手段が記憶手段の通信履歴を讀出して通信継続する。

【0012】また、媒体処理装置が非接触媒体に通信継続信号を繰返し送信し、この通信継続信号に対する応答信号を非接触媒体より出力させることに基づいて、再通信許可検出手段が再通信許可を検出する。

【0013】また、媒体処理装置が非接触媒体に繰返し送信する通信継続信号に、非接触媒体のID情報を加えて送信する。

【0014】また、非接触媒体のID情報照合時に、このID情報の照合が一致すれば直ぐに応答して受付け開始し、照合不一致と判定したときは、受付け開始手段が時間差をつけて次の非接触媒体の受付けを開始する。

【0015】また、非接触自動改札機に備えた無線通信装置で、非接触媒体と無線で通信して改札処理する。

【0016】

【発明の効果】この結果、非接触媒体と媒体処理装置との通信処理時に非接触媒体の通信が一旦中断しても、その後通信許可した場合は、直ちに継続して通信を再開するため、広域の主要なメインローブ以外に狭域の部分発生したサイドローブの伝送許容域を有効に活用して通信利用でき、通信対応に無駄がなくなる。このため、通信が中断しても最初から通信をやり直さなくて済み、時間短縮を図った通信処理ができる。

【0017】また、非接触媒体のID情報を照合データとして用いれば、個々の照合性能が高まって通信対応が正確となる。また、通信継続信号の照合時にID情報の照合が不一致と判定した時には継続不可のため受付け拒否し、時間差をつけて受付けを開始するため、混信せずに受付けることができる。

【0018】また、この無線通信装置を駅務の非接触自動改札機に組込めば、改札処理性能の高い安定した自動改札ができる。例えば、伝送許容域で非接触媒体を2枚同時に受付けても、改札通路を先行する非接触媒体側を優先して受付ければ、人と媒体との対応が一致して混信することなく改札処理でき、2枚の非接触媒体の受付けを許可する。

【0019】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図1は鉄道の駅務に設置される非接触自動改札機の一例を示し、この非接触自動改札機は改札機本体11の上面に、非接触カード12の改札データを非接触に読取って改札処理する無線通信装置13を有し、この無線通信装置13は、図2に示すように、改札機本体11の入口側上面に長方形の改札機アンテナ14を配設し、この改札機アンテナ14を介して上方空間部に非接触カード12と通信するための主伝送許容域（メインロ

4

ーブ）15を出力し、またこのメインローブ15の出力に伴って、その周辺に小さな周辺伝送許容域（サイドローブ）16…を出力している。

【0020】この場合、一つの大きなメインローブ15を囲む周辺近傍位置にサイドローブ16…が小さく出力した状態にあり、これらのローブ15、16…内に非接触カード12が導かれた時、相互の両データを無線で送受信する。また、改札機本体11には、改札客を通行許可／規制するための開閉扉、警報器、通行検知センサ、案内表示器等を装備している。

【0021】図3は無線通信装置13の制御回路ブロック図を示し、CPU31はROM32に格納されたプログラムに沿って各回路装置を制御し、その制御データをRAM33で読出し可能に記憶する。

【0022】送受信回路34は、改札機アンテナ14を介して送信データをメインローブ15とサイドローブ16との伝送許容空間に出力し、これらローブ15、16との対応時に非接触カード12と送受信する。

【0023】また、タイマ35は、応答データを待機する規定時間を計時し、この応答データが規定時間内になければ通信中断と判定し、また応答データの照合が不一致と判定したとき、その時点から一定時間を計時する。この一定時間を計時してからCPU31が非接触カードの受付けを開始することにより2枚の非接触カードの受付けを明確に区分して混信を回避する。例えば、図4に示すように、改札方向に前後する2枚の非接触カード12a、12bを略同時にメインローブ15とサイドローブ16で受付けた場合、改札通路を先行する非接触カード12a側を優先して受付けられ、同じ順序で通行する改札客と非接触カードとの対応が一致し、混信を回避した安定した改札処理ができる。

【0024】また、RAM33の通信履歴テーブル36には、非接触カード12を受付けたとき、その受付けた非接触カード12の認識番号等の固有情報を表すID情報、通信完了までの経過内容を表す継続処理完了変数、送受信毎にデータを確立してデータ管理するフラグ1、2…等の継続処理データと、非接触カードを受付けた日付け、時刻、乗車区間、有効期限…等の非接触カードデータとの通信履歴を記憶させる。

【0025】また、CPU31は、非接触カード12と無線通信装置13との送受信対応時に、非接触カード12の通信が中断した時は、その通信中断した非接触カード12の通信履歴を通信履歴テーブル36に記憶させておき、通信中断した非接触カード12が再び無線通信装置13に通信許可したことを検出すると、通信履歴テーブル36からの通信履歴を讀出して通信継続する通信継続機能を備えている。

【0026】これは、図5に示すように、改札客と共に通行方向に移動する非接触カード12が、その通過位置によってはサイドローブ16から通信を開始することが

20

30

40

50

あり、このサイドロープ16より一旦出たとき、電断されて応答なくなり、2回連続で無応答のとき、伝送許容域外に出たと判定してCPU31は通信中断を検出する。

【0027】この通信中断を検出すると、CPU31は継続命令データを繰返し送信し、その後、図5に想像線で示すように、非接触カード12がメインロープ15に入って通信許容状態になると、継続命令データに対応する応答データを返信して継続通信を開始する。このとき、同期ビット、ID情報…等のフォーマットを持つ継続命令データと非接触カード12のデータとを照合し、一致すれば、通信継続可能と判定して通信再開する。

【0028】この場合、継続命令データを送信し続けたときに、図6に示すように、非接触カード12がメインロープ15やサイドロープ16の通信処理途中で通信中断し、その後に伝送許容域に戻らなかった場合は、この無効となった継続通信と区別して新規通信を許容するため、図7のプロトコル処理に示すように、継続応答データ71と新規応答データ72との応答時間差73をつけて通信している。これにより、応答タイミングが異なつて両データ71、72を区別できるため、仮に継続すべき非接触カードと、新規の非接触カードとが同時に伝送許容域に入っても、2枚の非接触カードの通信を区別して混信を確実に回避する。

【0029】図8は非接触カード12Aの通信処理途中で通信中断して、その後に伝送許容域に戻らない状態で新規の非接触カード12Bが入った2枚の非接触カード12A、12Bを通信処理する場合を示し、これを図9のプロトコル処理を参照して説明すると、通信中断した後、無線通信装置13が継続命令データ91を送信し、この継続命令データ91に対し、継続対応する非接触カードがないので継続応答データが得られず無応答92となり、一定時間後に新規応答データ93を受付ける。この新規応答データ93は継続データのID情報が異なるため、新規の非接触カードとして取扱い、受け付け要求データ94を新規の非接触カードに送信して通信を開始する。

【0030】図10は非接触カード12と無線通信装置13との基本プロトコル処理を示し、プロトコル番号順に通信処理がなされる。例えば、プロトコルNo1で「受け付け命令データを送信して、非接触カードとの通信を開始する。」

プロトコルNo2で「第1読み込み命令データを送信して、非接触カードのデータを読取る。」

プロトコルNo3で「第2読み込み命令データを送信して、非接触カードのデータを読取る。」

プロトコルNo4で「第1書き込み命令データを送信して、非接触カードにデータを書込む。」

プロトコルNo5で「第2書き込み命令データを送信して、非接触カードにデータを書込む。」

という手順で通信処理し、これらのプロトコル番号No1～No5の処理完了変数の進み具合によって、通信中断時や通信継続時の処理段階を判定する。

【0031】このように構成された非接触自動改札機の通信処理動作を図11および図12のフローチャートを参照して説明する。今、改札客が非接触カード12を手にとって無線通信装置13の上方に出力されたメインロープ15あるいはサイドロープ16に対応させると、その無線通信装置13からの送信電力を受付けて、この非接触カード12と無線通信装置13間のデータ通信を開始する。このとき、無線通信装置13は既述した処理完了変数（プロトコル番号）に従って指示通りにデータ送信し（ステップn1～n2）、この送信と同時にタイマ35で応答データ待機時間を設定し、タイムアップするまでに応答データがなければ（ステップn3～n5）、非接触カード12との対応がとれないため、コマンド再送回数+1に設定し、2回連続で無応答のときは非接触カード12がデータ未処理のままでサイドロープ16やメインロープ15から外れたと判定してコマンド再送回数+2に設定し（ステップn6～n7）、CPU31は通信中断と判定して、その通信中断した非接触カードに継続命令データを繰返し送信する（ステップn8）。

【0032】このとき、タイマ35で最初の継続命令データの応答待機時間を計時し、この時間内に応答がなければ継続不可として取扱い。このとき、新規の非接触カードもなければ通信は終了し、受け付け要求データを送信して次の新たな通信に備える（ステップn9～n16）。

【0033】ところで、無線通信装置13が処理完了変数に従って指示通りにデータ送信したとき、タイムアップするまでに応答データがあれば、通信処理完了変数を+1して応答データを受信し、以下通信完了するまで処理完了変数に従って送受信する（ステップn17）。

【0034】また、継続命令データの応答待機時間を計時したとき、タイムアップするまでに応答データがあれば、非接触カード12がメインロープ15あるいはサイドロープ16に入って通信許容されたと判定して継続フラグを設定し、継続命令データに対応する応答データを受信して継続通信を開始する（ステップn18）。

【0035】さらに、継続通信しなくても、続いて2枚目の新規の非接触カードが通信許容状態にあれば、直ちに新規フラグを設定して新規の通信処理を開始する（ステップn19）。

【0036】また、継続フラグが設定されているとき、CPU31は継続通信を優先し、このときの処理完了変数に応じた継続通信を実行する（ステップn20）。

【0037】次に、非接触カード12の通信処理動作を図13のフローチャートを参照して説明する。

【0038】今、非接触カード12がメインロープ15やサイドロープ16の伝送許容域に対応して、無線通信装置13からの送信データを受付けたとき、この非接触

カード12は受付け要求データに応じた通信処理を実行する(ステップn21~n23)。

【0039】このとき、通信中断した後の継続通信データであれば、ID情報を照合し、一致すれば、直ちに継続応答データを返信して通信を再開する(ステップn24~n25)。

【0040】一方、ID情報が一致しなければ、別の非接触カードと判定して一定時間後に応答データを返信し、無線通信装置13に対するコマンド受信モードで待機する(ステップn26)。

【0041】上述のように、非接触カードと無線通信装置との通信処理時に非接触カードの通信が一旦中断しても、その後通信許可した場合は、直ちに継続して通信を再開するため、広域の主要なメインローブ以外に狭域の部分発生したサイドローブの伝送許容域を有効に活用して通信利用でき、通信対応に無駄がなくなる。このため、通信が中断しても最初から通信をやり直さなくて済み、短時間に効率よく通信処理ができ、通信遅れを解消した非接触データの処理ができる。

【0042】また、非接触カードのID情報を照合データとして通信処理すれば、個々の照合性能が高まって通信対応が正確となる。また、通信継続データの照合時にID情報の照合不一致と判定した時には継続不可のため受け付け拒否し、時間差を付けて受け付けを開始するため、混信せずに受け付けることができる。

【0043】また、この無線通信装置を備えた非接触自動改札機を使用すれば、伝送許容域で非接触カードを2枚同時に受け付けても、改札通路を先行する非接触カード側を優先して受け付けられ、人とカードとの対応が一致して混信せずに改札処理でき、2枚の非接触カードの受け付けを許容する改札処理性能の高い安定した自動改札ができる。

【0044】この発明と、上述の一実施例の構成との対応において、この発明の非接触自動改札機は、実施例の改札機本体11に対応し、以下同様に、非接触媒体は、非接触カード12、12a、12b、12A、12Bに対応し、媒体処理装置は、改札機アンテナ14および送受信回路34の通信制御系に対応し、通信中断検出手段、再通信許可検出手段および通信継続手段は、CPU31に対応し、記憶手段は、RAM33および通信履歴テーブル36に対応し、通信継続信号は、継続命令データ91に対応し、受け付け開始手段は、タイマ35とその通信制御系とに対応するも、この発明は上述の一実施例の構成のみに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の非接触自動改札機と非接触カードとの対応状態を示す斜視図。

【図2】この発明の非接触カードの通信対応状態を示す要部説明図。

【図3】この発明の無線通信装置の制御回路ブロック図。

【図4】この発明の非接触カードの2枚同時対応時の通信状態を示す説明図。

10 【図5】この発明の非接触カードの非通信状態を示す説明図。

【図6】この発明の非接触カードの通信中断時の説明図。

【図7】この発明の非接触カードの通信継続時のプロトコル処理を示す説明図。

【図8】この発明の非接触カードの2枚の通信状態を示す説明図。

【図9】この発明の非接触カードの2枚の通信状態のプロトコル処理を示す説明図。

20 【図10】この発明の非接触カードと無線通信装置との基本プロトコル処理の説明図。

【図11】この発明の無線通信装置の通信処理動作を示すフローチャート。

【図12】図11に続くこの発明のフローチャート。

【図13】この発明の非接触カードの通信処理動作を示すフローチャート。

【図14】従来の非接触カードの通信対応状態を示す説明図。

30 【図15】従来の非接触媒体と無線通信装置とのプロトコル処理を示す説明図。

【符号の説明】

11…改札機本体

12、12a、12b、12A、12B…非接触カード

13…無線通信装置

14…改札機アンテナ

15…メインローブ

16…サイドローブ

31…CPU

33…RAM

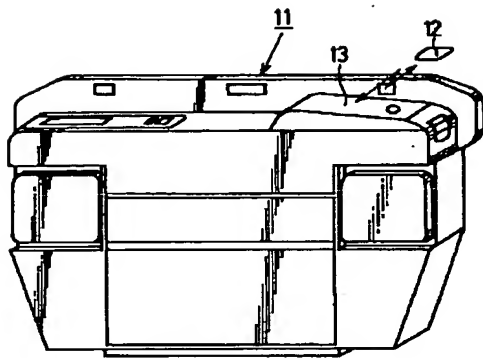
40 34…送受信回路

35…タイマ

36…通信履歴テーブル

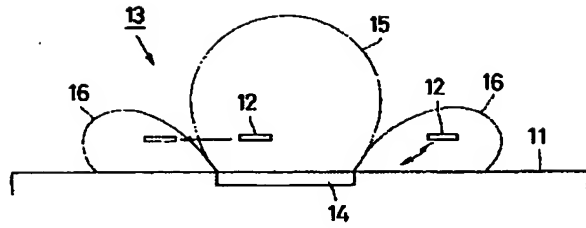
91…継続命令データ

【図1】



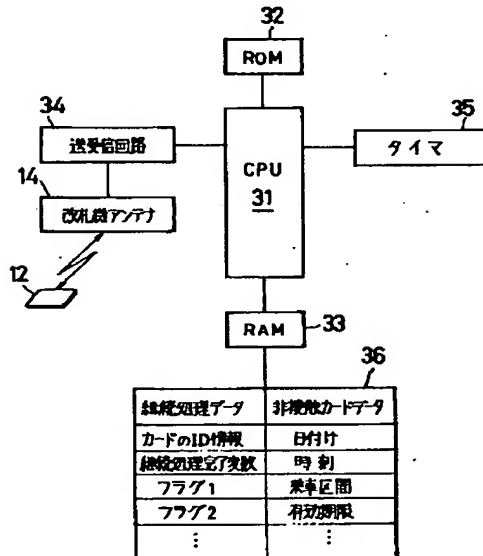
11…改札機本体
12…非揮散カード
13…無線通信装置

【図2】



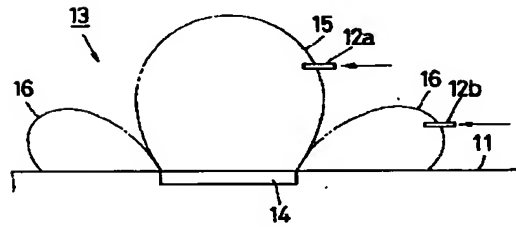
11…改札機本体 14…改札機アンテナ
12…非揮散カード 15…メインローブ
13…無線通信装置 16…サイドローブ

【図3】



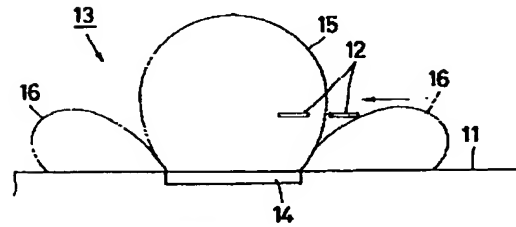
12…非揮散カード
36…通信履歴データ

【図4】



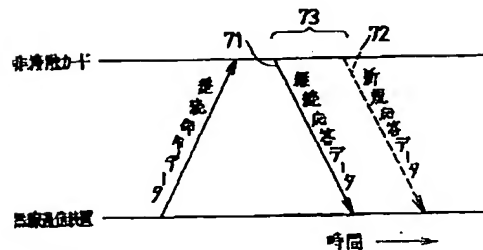
11…改札機本体 14…改札機アンテナ
12a, 12b…非揮散カード 15…メインローブ
13…無線通信装置 16…サイドローブ

【図5】

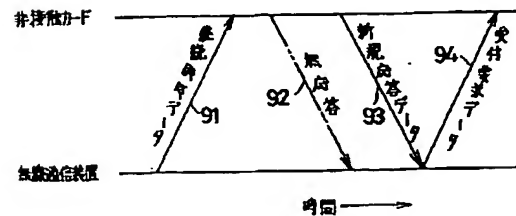


11…改札機本体 14…改札機アンテナ
12…非揮散カード 15…メインローブ
13…無線通信装置 16…サイドローブ

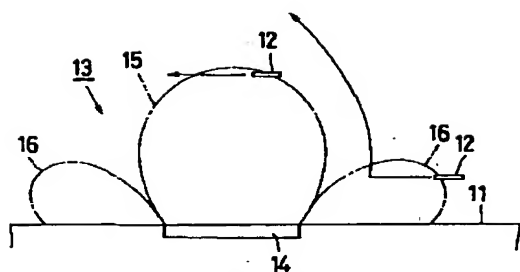
【図7】



【図9】

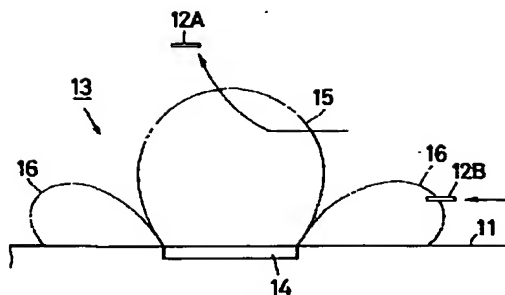


【図6】



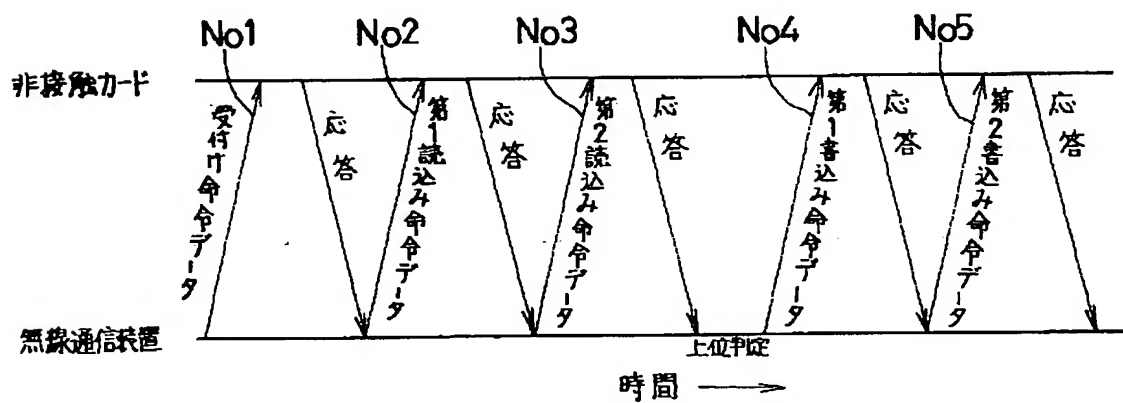
11- 改札機本体 13- 無線通信装置 15- メインロープ
12- 非接触カード 14- 改札機アンテナ 16- サイドロープ

【図8】

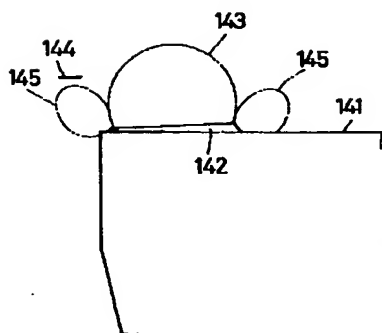


11- 改札機本体 13- 無線通信装置 15- メインロープ
12A, 12B- 非接触カード 14- 改札機アンテナ 16- サイドロープ

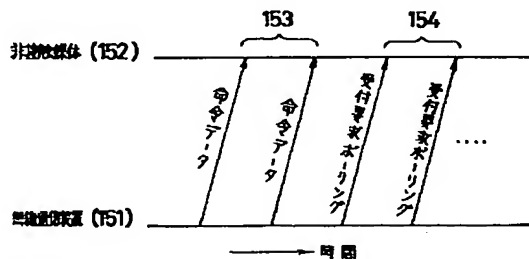
【図10】



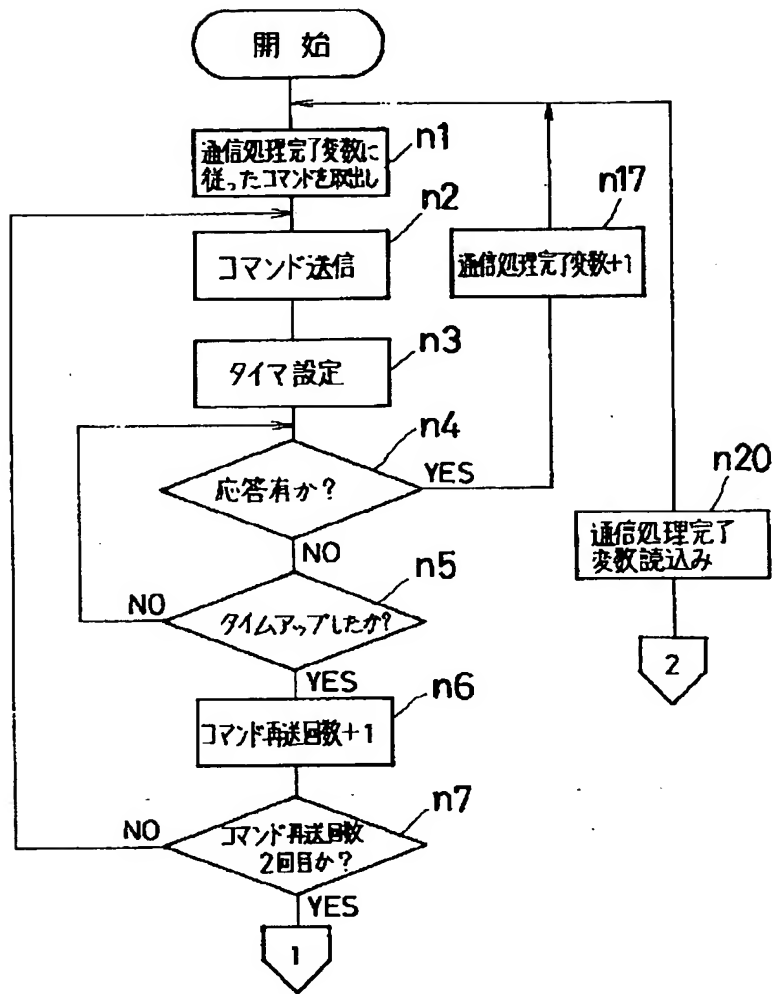
【図14】



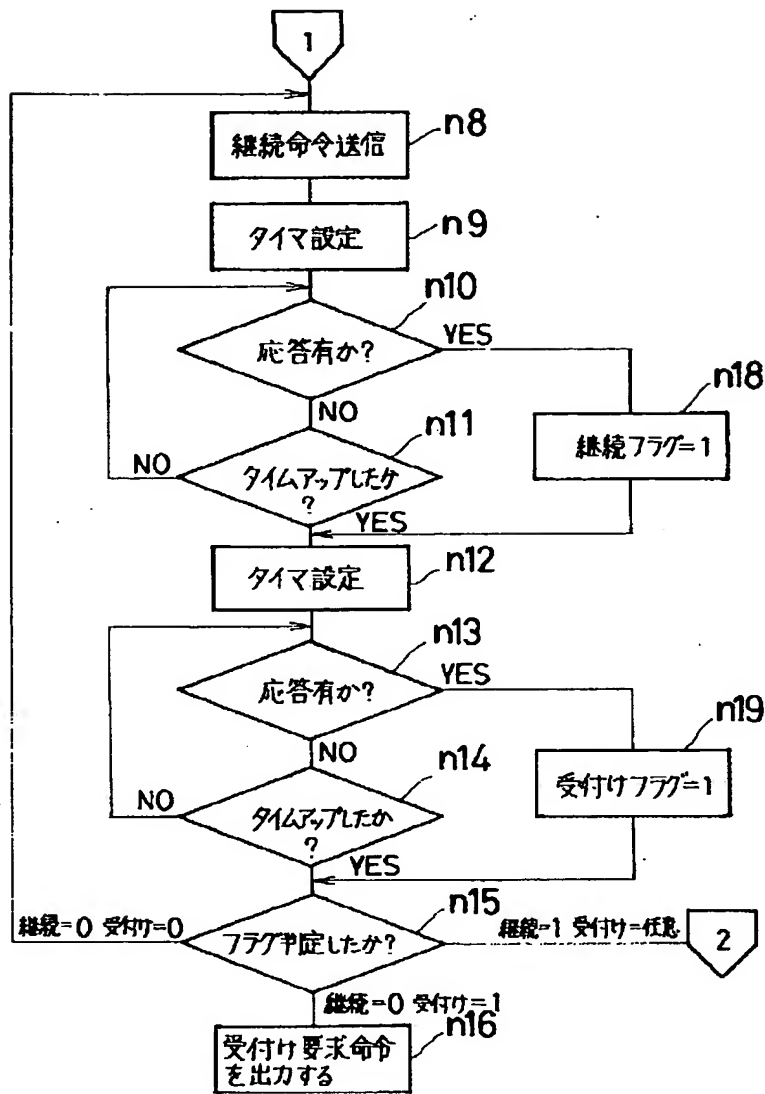
【図15】



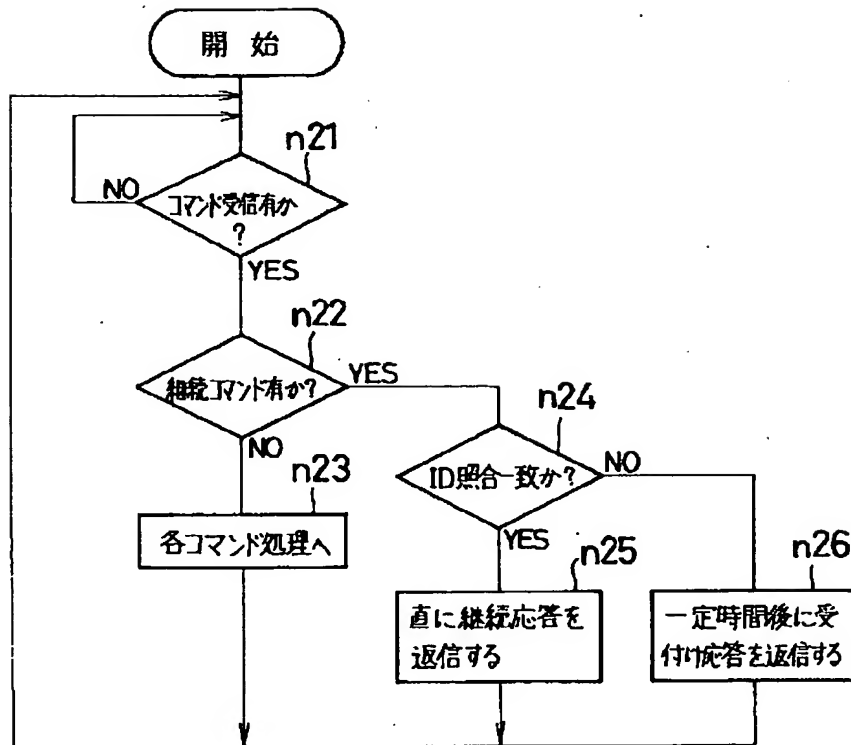
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
H04B 7/26

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所